

PAT-NO: JP02002046088A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002046088 A

TITLE: ROBOT DEVICE

PUBN-DATE: February 12, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OHASHI, KAZUYA	N/A
ROKUDO, ITSUO	N/A
MATSUSHIMA, KUNIO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000235423

APPL-DATE: August 3, 2000

INT-CL (IPC): B25J013/08, B25J005/00 , B25J019/00 , H04N007/15

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit a meeting with a realistic feel such that an operator views the condition of the meeting, listens, shows expressions, speaks, presents data, shakes hands, etc., via a robot brought to a remote meeting room.

SOLUTION: This robot device comprises a robot body with a camera 1, a stereo microphone 3, a display 2 for displaying expressions, a speaker 4, a CPU body, a communications unit 5, a telescopic mechanism 7 and a travel device 9; and an operating terminal with a display 30, a head operating portion, a line-of-sight operating portion 32, an arm drive and operating portion, a travel operating portion 34, a telescopic movement operating portion 36, a voice adjusting portion 37, a communications unit 38, and a stereo headphone and microphone 22 having an image pickup portion 21.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-46088

(P2002-46088A)

(43) 公開日 平成14年2月12日 (2002. 2. 12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 2 5 J 13/08

B 2 5 J 13/08

Z 3 F 0 5 9

5/00

5/00

C 3 F 0 6 0

19/00

19/00

K 5 C 0 6 4

H 0 4 N 7/15

H 0 4 N 7/15

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-235423(P2000-235423)

(22) 出願日 平成12年8月3日(2000. 8. 3)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大橋 和也

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 六士 逸夫

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

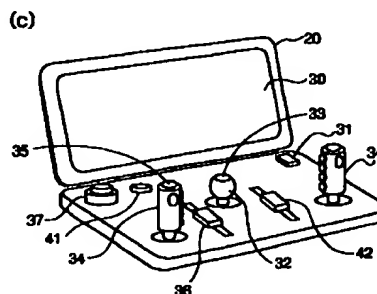
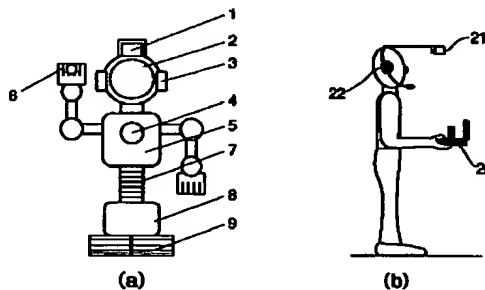
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボット装置

(57) 【要約】

【課題】 操作者が遠隔地の会議場に参加させたロボットを介して、会議の状況を見て、聞き、表情を見せ、話し、資料を提示し、握手をする等、臨場感のある会議を可能にする。

【解決手段】 カメラ1とステレオマイク3と表情を表示するディスプレイ2とスピーカー4とCPU本体と通信ユニット5と伸縮機構7と走行装置9とを有するロボット本体およびディスプレイ30と頭部操作部と視線操作部32と手腕駆動操作部と走行操作部34と伸縮操作部36と音声調整部37と通信ユニット38と撮像部21を備えたステレオヘッドフォン・マイク22とを有する操作端末で構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロボット本体と、このロボット本体を遠隔操作するための操作端末とから構成されたロボット装置であって、

前記ロボット本体は、視覚環境を連続的に撮影するカメラと、聴覚環境を音声信号として捕らえるマイクと、操作者の表情を表示するロボット表示部と、操作者の話す音声を出力するスピーカーと、ロボット本体全体のデータ処理および制御を行うCPU本体と、前記操作端末との間で情報を送受信するロボット通信ユニットと、運動可能な手腕である手腕部と、移動のための走行部とを有するものであり、

前記操作端末は前記カメラから送られた映像を表示する操作端末表示部と、前記ロボット本体の頭部の運動を操作する頭部操作部と、前記カメラが撮影する方位の移動を操作する視線操作部と、前記手腕部の運動を操作する手腕駆動操作部と、前記走行部の運動を操作する走行操作部と、前記スピーカーから出力される音声の音量を調整操作する音量調整部と、前記ロボット本体との間で情報を送受信するための操作端末通信ユニットと、前記操作端末に付属され、操作者の表情を撮影するための撮像部を備え、前記マイクからの音声信号を聞き、および前記スピーカーに出力するように話すためのヘッドホン・マイクとを有することを特徴とするロボット装置。

【請求項2】 前記操作端末の頭部操作部は頭部／視線切換スイッチの操作によって視線操作部に機能の切り換えができることを特徴とする請求項1記載のロボット装置。

【請求項3】 前記操作端末の手腕駆動操作部は手腕／走行切換スイッチの操作で走行操作部に機能の切り換えができることを特徴とする請求項1記載のロボット装置。

【請求項4】 前記操作端末に付属され、撮像部を備えたヘッドホン・マイクに代えて、撮像部とスピーカーとマイクとを前記操作端末に内蔵したことを特徴とする請求項1記載のロボット装置。

【請求項5】 前記ロボット本体の手腕部にレーザーポインターを設け、前記操作端末に前記レーザーポインターの点滅および投射方向の調節をするスイッチと調節部を設けたことを特徴とする請求項1記載のロボット装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は操作者の分身となって行動する、特に遠隔会議等に使用されるロボット装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のロボット装置は、溶接、塗装または組み立て等の作業を人間に代わって行う、プログラムによって行動を制御される産業用ロボットと、各種のセ

ンサーとCPUを持つ自律式ロボットとがあった。また従来のテレビ会議システムにおいては、複数の遠隔会議場の音声および映像を互いの会議場に伝送することによって、遠隔地での打合せを行うものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来のロボット装置は、操作しながら操作者自身がロボット装置の状況を把握しているものではなく、一般に決められた動作を繰り返したり、決められた状態に対し一定の動作をするものに過ぎなかった。

【0004】 更に従来のテレビ会議システムでは、複数の遠隔会議場間の情報伝達は音声および映像によるもので、遠隔地での打合せは一応できるものの、参加者にとっては、自動または手動で編集された音声および映像を受信して聞き、見るということではなく、受動的であり、同室での会議に比べ参加者間に一体感がなく、臨場感に欠けるものであった。

【0005】 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、本発明のロボット装置はロボット本体の周囲状況を操作者に伝達し、操作者自身の分身となり得る優れたロボット装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するために本発明のロボット装置は、ロボット本体と、このロボット本体を遠隔操作するための操作端末とから構成されたロボット装置であって、前記ロボット本体は、視覚環境を連続的に撮影するカメラと、聴覚環境を音声信号として捕らえるマイクと、操作者の表情を表示するロボット表示部と、操作者の話す音声を出力するスピーカーと、前記ロボット本体全体のデータ処理および制御を行うCPU本体と、前記操作端末との間で情報を送受信するロボット通信ユニットと、運動可能な手腕である手腕部と、移動のための走行部とを有し、前記操作端末は前記カメラから送られた映像を表示する操作端末表示部と、前記ロボット本体の頭部の運動を操作する頭部操作部と、前記カメラが撮影する方位の移動を操作する視線操作部と、前記手腕部の運動を操作する手腕駆動操作部と、前記走行部の運動を操作する走行操作部と、前記スピーカーから出力される音声の音量を調整操作する音量調整部と、前記ロボット本体との間で情報を送受信するための操作端末通信ユニットと、前記操作端末に付属され、操作者の表情を撮影するための撮像部を備え、前記マイクからの音声信号を聞き、および前記スピーカーに出力するように話すためのヘッドホン・マイクとを有することを特徴とするロボット装置を提供するものであり、操作者の身代わりとして対面折衝することができる。

【0007】 更に本発明のロボット装置は、前記操作端末の頭部操作部を頭部／視線切換スイッチの操作によって視線操作部に機能の切り換えができるようにしたもの

であり、操作部を兼用することができる。

【0008】また本発明のロボット装置は、前記操作端末の手腕駆動操作部を手腕／走行切換スイッチの操作で走行操作部に機能の切り換えができるようにしたものであり、操作部を兼用することができる。

【0009】また本発明のロボット装置は、前記操作端末に付属され、撮像部を備えた前記ヘッドフォン・マイクに代えて、撮像部とスピーカーとマイクとを前記操作端末に内蔵したものであり、操作端末によって映像、音声を送受することができる。

【0010】また本発明のロボット装置は、前記ロボット本体の手腕部にレーザーポインターを設け、前記操作端末に前記レーザーポインターの点滅および投射方向の調節をするスイッチと調節部を設けることにより、前記レーザーポインターの点滅および投射方向の調節を可能としたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】図1はロボット装置の全体システムを表す図であり、そのうち図1(a)はロボット本体の外観を表す図である。図1(a)において、ロボット本体の頭部にはカメラ1と、ディスプレイ2と、ステレオマイク3が備わっている。胴体部にはスピーカー4と、CPU本体および操作者側に送受信するための通信ユニット5と2本の手腕が備わっている。一方の手腕には図等を指示するためのレーザーポインター6がある。胴体部と足部の間は伸縮機構7によって接続され、足部には電源装置8と走行装置9が備わっている。

【0012】図1(b)は操作者の操作を示す図である。図1(b)において操作者は操作端末20を用いてロボット本体を操作し、頭部には撮像部21とステレオヘッドフォン・マイク22を装着する。

【0013】操作端末20は図1(c)に示すように、ロボット本体のカメラで撮像した映像を表示するためのディスプレイ30と、システム全体の電源入り切りを行う電源入切部31とが備わっており、更にロボット本体頭部の操作を行う頭部操作部32がある。頭部操作部32は頭部／視線切換スイッチ33の切り換えにより視線操作部とすることができる。具体的には頭部／視線切換スイッチ33を押すことにより視線操作部となり、前に傾けるとカメラ1が下を向き、後ろに傾けると上を向くようになっている。また頭部／視線切換スイッチ33から指を離すことにより頭部操作部となり、前に傾けると頭部が下を向き、後ろに傾けると上を向き、左右に傾けることで頭部を左右に転向させることができるようになっている。手腕駆動操作部34はその桿部の傾きが手腕の腕部の動きを操作するものであり、その握り部側面のボタンは手指の動きを操作するものである。具体的には握り部側面のボタンを押すことによって指は曲げた状態となり、離すことによって指は伸ばした状態となる。更に手腕駆動操作部34の桿部を傾けることによって腕を

前後左右に動かすことができる。また手腕／走行切換スイッチ35を押すことによって走行操作部となり、走行装置9の動きを操作することができる。桿部を傾けることによってロボット本体を前後に移動させ、および左右に転向させる。伸縮操作部36は伸縮機構7の伸縮を操作するもので、つまみを手前に引くと縮ませ、後ろへ押すと伸ばすことができる。音声調整部37は同軸に配置された2つの環状つまみからなり、下側のつまみを回すことによりロボット本体のスピーカー4の音量を上げ下げでき、また上側のつまみを回すことによりステレオヘッドフォン22の音量を上げ下げできる。ズーム操作部42はカメラ1の視界を操作するもので、つまみを手前に引くことで視界を広くし、後ろへ押すことで狭くすることができる。またレーザーポインタースイッチ41を押すことにより、ロボット本体のレーザーポインター6を点灯させ、同時に右側の手動駆動操作部34の握り部側面のボタンがレーザーポインター6の投射方向を動かす操作機能を持つものになるようになっている。レーザーポインタースイッチ41を再度押すことによりレーザーポインター6を消灯し、同時に右側の手腕駆動操作部34の握り部側面のボタンの機能を復元するものである。

【0014】次に図2を用いて各ブロックの動作を説明する。図2はロボット本体のブロック図で、図1に説明した同一番号同一名称は同じ動作を説明するものである。それ以外のものとして、頭部にはカメラ駆動部10があり、図1(c)で示した視線操作部32の操作に応じてカメラ1の視野の方向を動かすものである。頭部駆動制御部11は図1(c)の頭部操作部32の動きに応じて頭部駆動部12を制御するものである。更に頭部駆動制御部11は頭部に備わるカメラ1、ディスプレイ2、ステレオマイク3、カメラ駆動部10の制御も一緒に行う。また胴体部にある部分ではCPU本体5aが情報処理部、記憶装置、暗号化処理部、映像処理部が備わってこのロボット装置全体のデータ処理および制御を行うものである。通信ユニット5bは操作端末20との通信を行うユニットである。また手腕駆動制御部13は胴体部分および手腕部分の全体制御を行うもので、また手腕駆動部14にはレーザーポインター6が備わっており、操作端末のレーザーポインタースイッチ41の操作によりレーザーポインター6を点灯、消灯させることができる。足部には電源装置8と伸縮制御部15が備わっている。伸縮制御部15の動きによって伸縮駆動部16を動作させることができる。また足部の走行制御部17の指令によって走行駆動部18を動かすことができる。

【0015】次に図3に基づいてロボット操作の駆動方法を説明する。図3は操作端末のブロック図である。これも図1(c)に示された同一番号同一名称のものは同じ操作のものであるので説明を省略する。図3に示す通信ユニット38は先に説明した通信ユニット5bとの通

信を行うものであり、なおかつ操作者の頭部に装着された撮像部21およびステレオヘッドフォン・マイク22との通信を行うものである。記憶部39はロボット装置から送られた情報を一旦記憶し、また操作端末のディスプレイ30に表示される情報を一度記憶することができるものである。制御処理部40は操作端末20全体の制御を行うとともに通信ユニット等の制御を行うものである。また頭部に備わったステレオヘッドフォン・マイク22、撮像部21の情報は通信ユニット23によって送信および受信することができる。

【0016】続いて本ロボット装置についての概略の流れを、フローチャートに基づいて説明する。まず図4において遠隔地交信の流れを示す。操作者のいる遠隔地と会議が行われている会議場とは先に説明した通信ユニット5b、38によって送受信することができる。遠隔地の映像および音声の情報はまず操作端末20で受信し、その状態がディスプレイ30に表示される(S1)。そのディスプレイの状態に応じて視線変更するか否かが判断され(S2)、視線変更すべき場合は走行・高さ駆動、頭部駆動、カメラ視線調整等によって視線移動が行われる(S3)。次にステレオヘッドフォン22の受信状態に応じて音声調整するか否かが判断され(S4)、調整する場合は操作端末20の音声調整部37の操作に応じてスピーカー音量調整、受信音量調整が行われる(S5)。更に手腕操作をするか否かが判断され(S6)、操作する場合は操作端末の手腕駆動操作部34の操作により行われる(S7)。以上の操作によりロボット本体で音声を聞き取り(S8)、更には会話をし(S9)、この状態を遠隔地の操作者に対して送信することができる(S10)。具体的にはディスプレイ30およびステレオヘッドフォン22の方に送信され、操作者に状態が伝わる。

【0017】続いて具体的な会議を示して説明する。図5に示すとおり、映像・音声を受信した場合(S21)、相手に話しかける。この場合操作者はステレオヘッドフォン・マイク22のマイクに話しかけると、その音声はロボット本体のスピーカー4より出力されることで会議の相手に対して話しかける状態になる(S23)。操作端末20のディスプレイ30によって視線変更するか否かが判断され(S24)、する場合は操作端末の各操作部の調整によって走行・高さ駆動、頭部駆動、カメラ視線調整等を行うことによって視線を調整することができる(S25)、更にズームボタン42の操作によってカメラ視野角調整をすることができる。また会議中握手をしたり、手の動作をしたりする場合は(S27)、操作端末の手腕駆動操作部34の操作(S28)によって手を握ったり手を上げたりすることができる(S26)。会議の状態に応じて会議中のディスプレイおよび遠隔地のプロジェクターにデータを送る場合は本装置には付属されないパーソナルコンピューターお

よび会議場にあるプロジェクターにデータを送信させる(S30)ことで、その状態を見ながらロボット本体および操作者は会議を進めることができる。更に会議場にあるプロジェクターのスクリーンの内容をロボット本体はレーザーポインター6を用いて指し示すことができる。具体的には操作端末20のレーザーポインタースイッチ41を押すことによってロボット装置の手腕部に備わるレーザーポインター6を点灯させ、プロジェクターのスクリーン面にその光を当てることができる(S31)。またステレオヘッドフォン・マイク22からの音声をロボット本体のスピーカー4に音声として送信することができる(S32)、更にロボット本体のステレオマイク3によって会議参加者からの音声を聞き取り、操作者のステレオヘッドフォン・マイク22のヘッドフォンに音声を伝達することができる(S33)。以上によって会議の状況および音声、更には資料提示の操作が本ロボット装置の操作によって可能である。

【0018】

【発明の効果】以上によって、遠隔地で操作者はその会議場にいなくても、出席者と同一の状態のまま会議を聞いたり、見たり、話したりすることができ、更にはその会議の状態を本体の記憶部に記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ロボット装置の全体システム図

(a) ロボット本体外観図

(b) 操作者の操作を示す図

(c) ロボット装置の操作端末を示す図

【図2】ロボット本体のブロック図

【図3】ロボット装置の操作端末のブロック図

30 【図4】遠隔地交信の流れを示す制御フローチャート

【図5】会議の実例を示す制御フローチャート

【符号の説明】

1 カメラ

2 ディスプレイ

3 ステレオマイク部

4 スピーカー

5 CPU本体・通信ユニット

5a CPU本体

5b 通信ユニット

40 6 レーザーポインター

7 伸縮機構

8 電源装置

9 走行装置

10 カメラ駆動部

11 頭部駆動制御部

12 頭部駆動部

13 手腕駆動制御部

14 手腕駆動部

15 伸縮制御部

50 16 伸縮駆動部

7

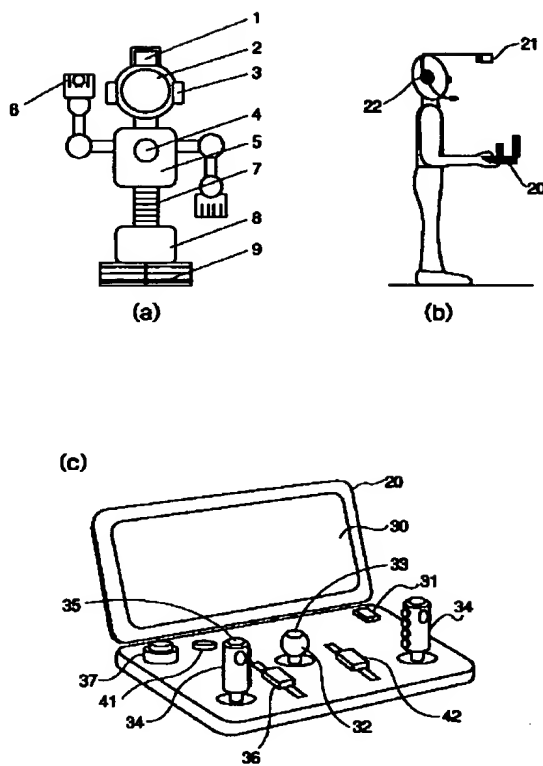
8

- 17 走行制御部
- 18 走行駆動部
- 20 操作端末
- 21 撮像部
- 22 ステレオヘッドフォン・マイク
- 23 通信ユニット
- 30 ディスプレイ
- 31 電源入切部
- 32 頭部操作部（視線操作部）
- 33 頭部／視線切換スイッチ

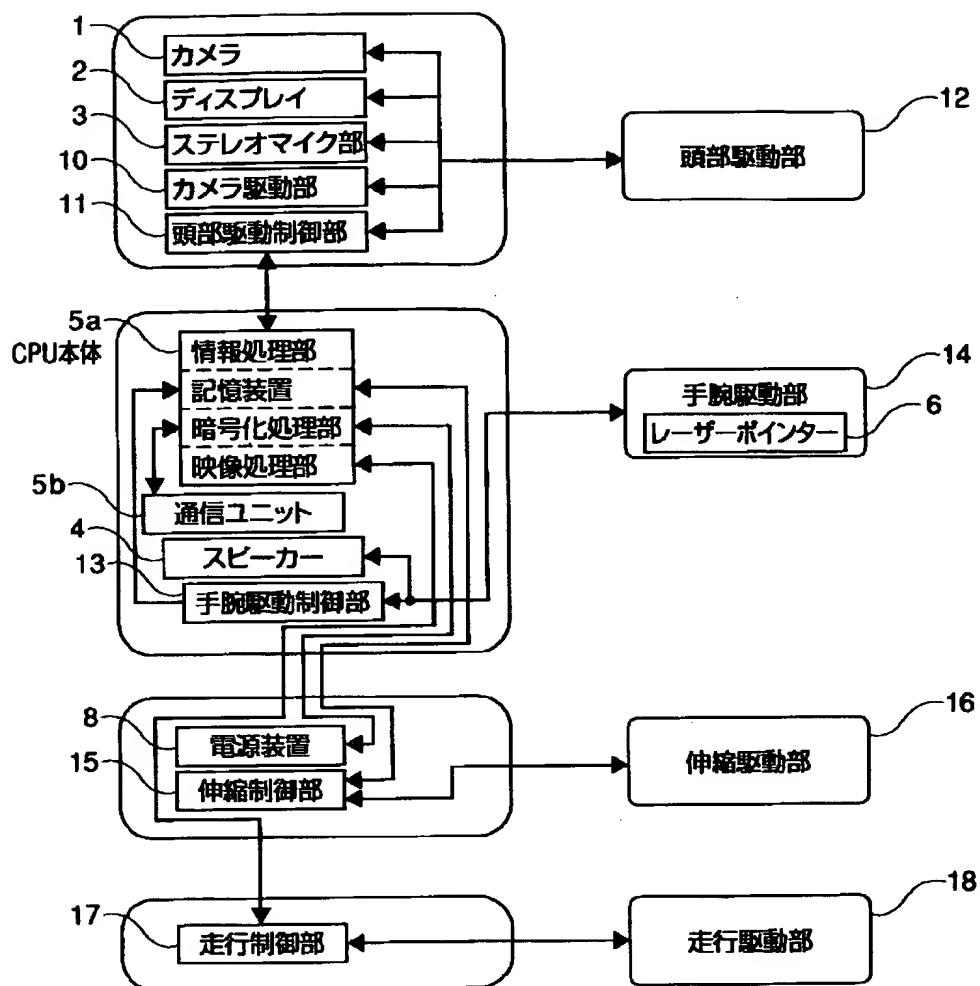
- 34 手腕駆動操作部（走行操作部）
- 35 手腕／走行切換スイッチ
- 36 伸縮操作部
- 37 音声調整部
- 38 通信ユニット
- 39 記憶部
- 40 制御処理部
- 41 レーザーポインタースイッチ
- 42 ズーム操作部

10

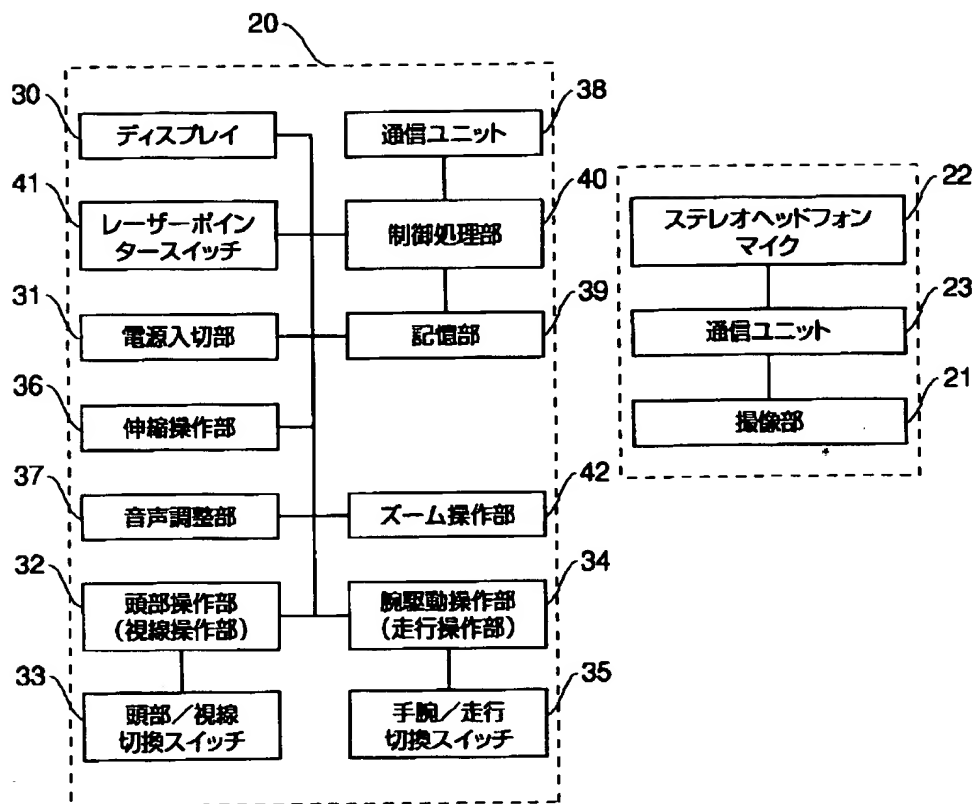
【図1】



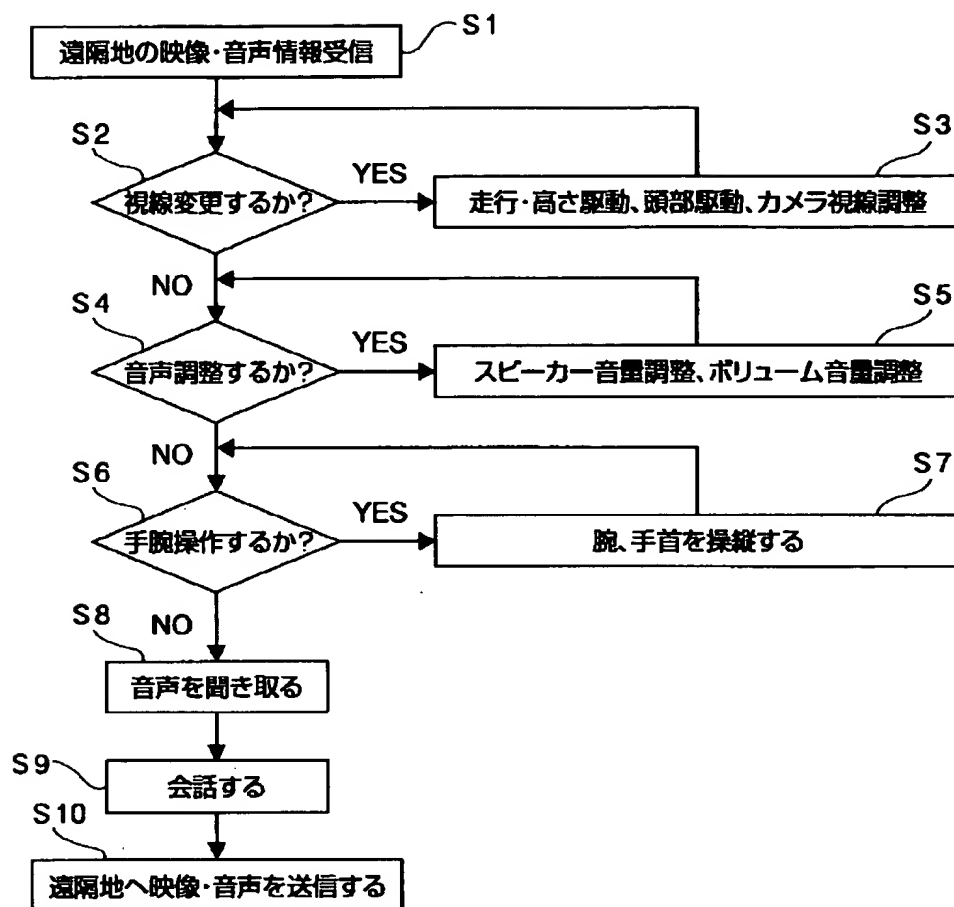
【図2】



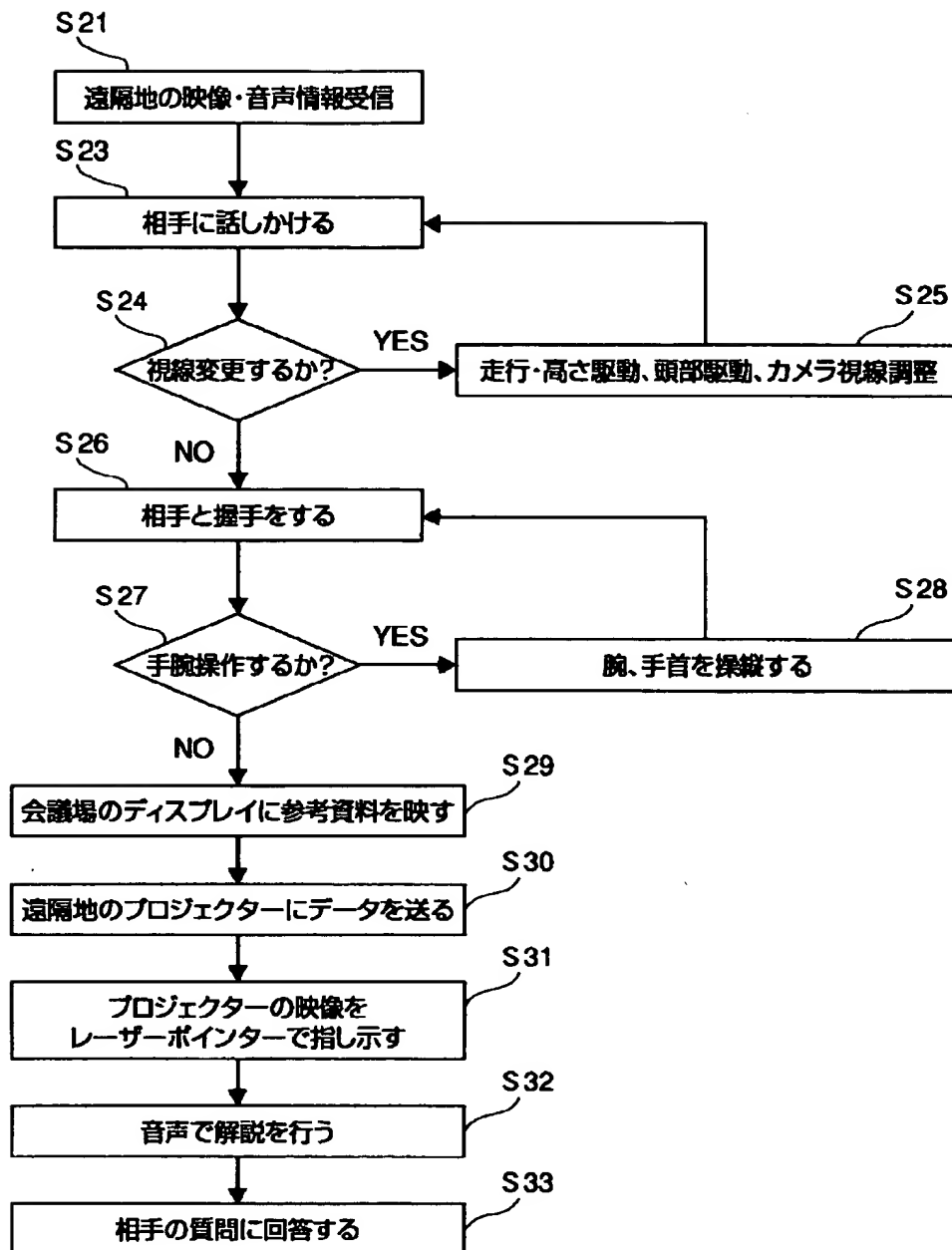
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 松嶋 邦生
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 3F059 AA00 BA02 BB06 BC07 BC09
BC10 CA05 CA06 DA02 DA05
DA08 DB04 DB09 DC01 DC04
DC08 DD01 DD06 DD08 DD12
DD18 DE05 FA03 FA10 FB01
FB26 FC02 FC07 FC13 FC14
3F060 AA00 BA07 CA14 CA26 GA05
GA13 GD12 GD13 GD15 HA02
HA32 HA35
5C064 AA02 AC04 AC06 AC07 AC13
AC16 AC22 AD06